



(21) Aktenzeichen: P.41 00 858.8
 (22) Anmeldetag: 14. 1. 91
 (43) Offenlegungstag: 16. 7. 92

(71) Anmelder:

Siemens AG, 8000 München, DE

(72) Erfinder:

Kleinhenz, Albert, 8741 Schönau, DE; Weigand, Artur, 8741 Niederlauer, DE; Seith, Thomas, 8740 Bad Neustadt, DE

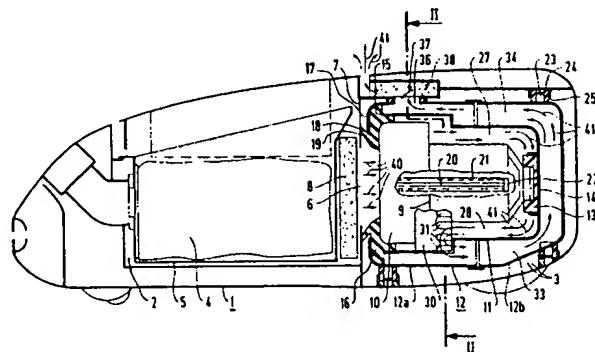
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-PS	8 23 029
DE	36 30 710 A1
DE	79 08 622 U1
DE-GM	71 26 226
DD	2 06 532

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Staubsauger mit einem Gebläseaggregat

(57) Die Erfindung betrifft einen Staubsauger mit einem Gebläseaggregat, das von einer inneren Gehäusekapsel (11) umgeben ist, die ihrerseits unter Belassung eines Strömungsraumes (33, 34) in eine äußere Gehäusekapsel (12) eingebaut ist, zwischen der und dem Gehäuse (1) des Staubsaugers ein Freiraum besteht, bei welchem Staubsauger ferner der vom Gebläseaggregat (9, 10) erzeugte Luftstrom durch den Strömungsraum (33, 34) zu einem am Staubsaugergehäuse vorgesehenen Auslaß (37) geführt ist. Eine Verbesserung der Geräuschkämpfung wird dadurch erreicht, daß der Strömungsraum (33, 34) direkt mit dem Auslaß (37) verbunden und die äußere Gehäusekapsel (12) mittels an ihrem Außenumfang angeordneter, geräuschkämpfender Abstützmittel (23, 24) im Staubsaugergehäuse (1) abgestützt gehalten ist.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Staubsauger mit einem Gebläseaggregat, das von einer inneren Gehäusekapsel umgeben ist, die ihrerseits unter Belassung eines Strömungsraumes in eine äußere Gehäusekapsel eingebaut ist, zwischen der und dem Gehäuse des Staubsaugers ein Freiraum besteht, bei welchem Staubsauger ferner der vom Gebläseaggregat erzeugte Luftstrom durch den Strömungsraum zu einem am Staubsaugergehäuse vorgesehenen Auslaß geführt ist.

Ein solcher Staubsauger ist durch das DE-GM 79 08 622 bekannt. Bei diesem Staubsauger wird der Ausblasluftstrom durch den zwischen der äußeren Gehäusekapsel und dem Staubsaugergehäuse bestehenden Freiraum zum Auslaß des Staubsaugergehäuses geführt. Damit kommt der Ausblasluftstrom auf einer relativ langen Wegstrecke mit dem Staubsaugergehäuse in Berührung, wodurch Strömungsgeräusche und Schwingungen auf das Staubsaugergehäuse übertragen werden. Außerdem führt dies zu einer hohen thermischen Belastung des aus Kunststoff bestehenden Staubsaugergehäuses.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Staubsauger der eingangs beschriebenen Art derart weiterzubilden, daß mit möglichst geringem Aufwand eine noch wirksamere Geräuschdämpfung erreicht wird.

Die Lösung der gestellten Aufgabe gelingt nach der Erfindung dadurch, daß der Strömungsraum direkt mit dem Auslaß verbunden und die äußere Gehäusekapsel mittels an ihrem Außenumfang angeordneter, geräuschdämpfender Abstützmittel im Staubsaugergehäuse abgestützt gehalten ist. Durch eine solche konstruktive Gestaltung des Staubsaugers, die praktisch keinen Materialmehraufwand erfordert, wird der Ausblasluftstrom weitgehend vom Staubsaugergehäuse ferngehalten, so daß auch keine Geräuschübertragung auf das Staubsaugergehäuse möglich ist. Gleichzeitig wird die thermische Belastung des Staubsaugergehäuses stark reduziert.

Eine wesentliche Montageerleichterung wird dadurch erreicht, daß die innere Gehäusekapsel topfförmig ausgebildet ist und die äußere Gehäusekapsel aus zwei in axialer Richtung zusammenfüglichen, topfförmigen Gehäuseschalen besteht, von denen die eine mit einer die Einsaugöffnung des Gebläseaggregates freilassenden Bodenöffnung versehen ist.

Ein schallgedämpftes Gebläseaggregat, das komplett in das Staubsaugergehäuse einbaubar ist ergibt sich dadurch, daß der Motor des Gebläseaggregates schallgedämpft am Topfboden der inneren Gehäusekapsel abgestützt und auf der offenen Topfseite der inneren Gebläsekapsel eine das Gebläsegehäuse im Bereich seiner Stirnseite umgreifende Dichtmanschette aufgesetzt ist, die durch den die Bodenöffnung der einen Gehäuseschale umgebenden Bodenrand gegen die offene Topfseite der inneren Gehäusekapsel gedrückt gehalten ist.

Die Übertragung von Körperschallgeräuschen auf das Staubsaugergehäuse läßt sich durch die im Anspruch 4 beschriebenen Maßnahmen weitgehend vermeiden. Durch die kräftemäßig schwache Anlage der Dichtlippe an der Zwischenwand wird die Übertragung von Geräuschen und Schwingungen des Gebläseaggregates auf das Staubsaugergehäuse sehr stark vermindert.

Ein nach den Merkmalen des Anspruchs 5 bzw. 6 gestaltetes, schallgedämpftes Gebläseaggregat läßt sich

durch einfache Steckmontage herstellen. Die Halteteile können bei einer derartigen Ausführungsform des Gebläseaggregates gleichzeitig zur Unterteilung des Strömungsraumes genutzt werden. Durch eine solche längsseitige Unterteilung des Strömungsraumes wird der Weg des Ausblasluftstromes durch den Strömungsraum verlängert und damit eine Verbesserung der Geräuschdämpfung erzielt.

Werden die innere und äußere Gehäusekapsel mit unterschiedlichen Querschnittsformen ausgeführt, so ergeben sich von selbst ausreichende Strömungsräume zwischen beiden Gehäusekapseln.

Körperschallübertragung vom gekapselten Gebläseaggregat auf das Staubsaugergehäuse läßt sich mit den in den Ansprüchen 9 und 10 beschriebenen Ausführungsformen weitgehend vermeiden. Mit den in den Ansprüchen 11 und 12 angegebenen Merkmalen läßt sich eine weitere Dämpfung der Strömungsgeräusche des Ausblasluftstromes erzielen. Zur weiteren Verbesserung der Geräuschdämpfung können eine oder mehrere weitere Gehäusekapseln vorgesehen werden, die das bereits gekapselte Gebläseaggregat aufnehmen und umschließen.

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles wird der Anmeldungsgegenstand nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 einen Staubsauger mit einem gekapselten Gebläseaggregat im Längsschnitt,

Fig. 2 ein gekapseltes Gebläseaggregat im Schnitt entlang der Linie II-II in Fig. 1.

Mit 1 ist das Gehäuse eines Staubsaugers bezeichnet, in dem ein Staubraum 2 und ein Gebläseraum 3 ausgebildet sind. In dem Staubraum 2 ist ein mit einem Filterbeutel 4 bestückter Containerbehälter 5 eingesetzt. Vor einer mit einer Durchlaßöffnung 6 versehenen, den Staub- und Gebläseraum 2 und 3 trennenden Zwischenwand 7 ist ein dem Filterbeutel 4 strömungsmäßig nachgeordnetes Zusatzfilter 8 eingesetzt.

Im Gebläseraum 3 ist ein aus einem Motor 9 und einem von diesem angetriebenen Gebläse 10 bestehendes Gebläseaggregat angeordnet. Das Gebläseaggregat 9, 10 ist mittels einer inneren, topfförmigen Gehäusekapsel 11 und einer diese wiederum umschließenden, äußeren Gehäusekapsel 12, die aus zwei topfförmigen Gehäuseschalen 12a und 12b besteht, vollständig gekapselt. Hierzu ist das Gebläseaggregat 9, 10 zunächst in die innere Gehäusekapsel 11 eingesetzt, wobei der Motor 9 mit seinem freien Ende mittels einer elastischen Zwischenlage 13 am Topfboden 14 der inneren Gehäusekapsel 11 abgestützt ist. Auf die offene Topfseite 15 der inneren Gehäusekapsel 11 ist eine Dichtmanschette 16 aufgesetzt, welche das Gebläse 10 im Bereich seiner freien Stirnseite umschließt. Ihre Gegenstütze findet die Dichtmanschette 16 an einem Bodenrand 17, der eine in der einen Gehäuseschale 12a vorgesehene Bodenöffnung 18, welche einen Luftdurchlaß für das Gebläse 10 bildet, umgibt. Mit der Dichtmanschette 16 ist eine axial vorstehende Dichtlippe 19 verbunden, welche die Durchtrittsöffnung 6 umgebend an der Zwischenwand 7 anliegt. Auf diese Weise wird ein gegenüber dem Gebläseraum 3 abgedichteter Strömungsweg von dem Staubraum 2 zum Gebläseaggregat 9, 10 geschaffen.

Die Halterung der inneren Gehäusekapsel 11 in der äußeren Gehäusekapsel 12 erfolgt mittels an der Außenwand der inneren Gehäusekapsel 11 angeformter Profilschienen 20, die in entsprechende, an der Innenvand der Gehäuseschalen 12a und 12b der äußeren Gehäusekapsel 12 ausgebildete Hohlschienen 21

einschiebbar sind. Auf der zum Boden der anderen Gehäuseschale 12b hin liegenden Seite sind die Hohlschienen 21 mittels einer Querwand 22 verschlossen. Zwischen dem Ende der Profilschiene 20 und der Querwand 22 kann ein Gummielement eingefügt werden, wodurch die Übertragung von Körperschall vermindert und gleichzeitig ein Toleranzausgleich erzielt wird. Die Profilschienen 20 sind in ihrer Länge mit Bezug auf die Lage der Querwand 22, gegebenenfalls unter Berücksichtigung eines zwischenzufügenden Gummielementes, so bemessen, daß an der Querwand 22 die notwendige Abstützung der inneren Gehäusekapsel 11 gegen die am Bodenrand 17 anliegende Dichtmanschette 16 erfolgt. Damit ist der Kräftekreis geschlossen und das gekapselte Gebläseaggregat bildet eine selbständige Einheit, die lediglich noch in den Gebläseraum 3 eingesetzt werden muß.

Hierzu sind am Außenumfang der äußeren Gehäusekapsel 12 nach außen abstehende runde Zapfen 23 angeformt. Diese Zapfen 23 sind unter Zwischenfügung von elastischen Gummiringen 24 in am Staubsaugergehäuse 1 ausgebildete runde Vertiefungen 25 einsteckbar. Die Zapfen 23, die Gummiringe 24 und die Vertiefungen 25 können statt der runden Form auch in anderer Querschnittsform ausgeführt werden. Durch diese Art der Befestigung des Gebläseaggregates 9, 10 wird die Übertragung von Schwingungsgeräuschen des Gebläseaggregates 9, 10 auf das Staubsaugergehäuse 1 weitgehend unterbunden. Die Lage der Vertiefungen 25 ist im Hinblick auf die Lage der Zapfen 23 so gewählt, daß sich für die Dichtlippe 19 nur eine für die Abdichtung des Luftstromes notwendige Andrückkraft an der Zwischenwand 7 ergibt. Durch diese relativ lose Anlage der Dichtlippe 19 an der Zwischenwand 7 wird ebenfalls eine Geräuschübertragung auf die Zwischenwand 7 stark gedämpft.

Wie aus der Fig. 2 erkennbar, sind zwischen der Innenvand der inneren Gehäusekapsel 11 und dem Motor 9 Trennsteg 26 eingefügt, durch die die innere Gehäusekapsel 11 in einen oberen und unteren Zwischenraum 27 und 28 unterteilt wird. In den oberen Zwischenraum mündet ein Luftauslaßschlitz 29 des Gebläses 10. In den unteren Zwischenraum 28 ist ein am Gehäuse des Gebläses 10 anliegender Leitkörper 30 eingesetzt, der mit axial verlaufenden Nuten 31 versehen ist, die sich mit in diesem Bereich an der inneren Gehäusekapsel 11 vorgesehenen Löchern 32 decken. Der Leitkörper 30 besteht vorzugsweise aus schalldämpfendem Material, z. B. Schaumstoff.

Durch die Halterung der inneren Gehäusekapsel 11 mittels der in die Hohlschienen 21 eingeschobenen Profilschienen 20 erfolgt eine Unterteilung des zwischen der inneren und äußeren Gehäusekapsel 11 und 12 bestehenden Strömungsraumes in einen unteren und oberen Strömungsraum 33 und 34. Wie die Fig. 2 zeigt, weist die innere Gehäusekapsel 11 eine runde und die äußere Gehäusekapsel 12 einen rechteckigen, vorzugsweise einen quadratischen Querschnitt auf. Auf diese Weise ergeben sich Bereiche, in denen der Abstand zwischen den beiden Gehäusekapseln 11 und 12 ein Minimum erreicht. In diesen Bereichen sind die Profilschienen 20 und die Hohlschienen 21 vorgesehen. Damit ergeben sich in radialer Richtung kurze Verbindungslängen für diese Halteteile, so daß eine ausreichende Festigkeit der Verbindung erzielt wird.

In den Ecken 35 der äußeren Gehäusekapsel 12 weist der Strömungsraum dagegen große Strömungsquerschnitte auf, die zu einer Beruhigung des Ausblaslufts-

tromes führen und damit die Geräuschkämpfung begünstigen.

Der obere Strömungsraum 34 ist über eine Auslaßöffnung 36 direkt mit dem am Staubsaugergehäuse 1 vorgesehenen Auslaß 37 verbunden. Dem Auslaß 37 ist noch ein Nachfilter 38 zugeordnet. Das Nachfilter 38 besitzt außer seiner Filterwirkung auch noch geräuschkämpfende Wirkung.

Wie aus der Fig. 2 ferner hervorgeht, sind an den Wänden der äußeren Gehäusekapsel 12 sich axial erstreckende, halbrunde Rippen 39 angeformt. Diese Rippen 39 tragen ebenfalls zur Schalldämpfung bei. Die innere und äußere Gehäusekapsel 11 und 12 bestehen vorteilhafter Weise aus Kunststoff mit Zellstruktur (Hartschaumstoff), so daß auch das Material dieser Gehäusekapseln 11 und 12 einen Beitrag zur Geräuschkämpfung leistet.

Wie durch Pfeile 40 angedeutet, wird die Luft von dem Gebläse 10 aus dem Stauraum 2 heraus angesaugt. Die angesaugte Luft verläßt das Gebläse 10 über den Luftauslaßschlitz 29. Wie durch Pfeile 41 dargestellt, durchströmt die Luft zunächst den oberen Zwischenraum 27 der inneren Gehäusekapsel 11. Durch die Trennsteg 26 gezwungen, kann die Luft nur am Topfboden 14 der inneren Gehäusekapsel 11 entlang in den unteren Zwischenraum 28 gelangen. Über den unteren Zwischenraum 28 strömt die Luft in die Nuten 31 des Leitkörpers 30 und von da durch die Löcher 32 in den unteren Strömungsraum 33. Damit legt die Luft in der inneren Gehäusekapsel 11 bereits einen relativ langen Weg mit mehreren Umlenkungen zurück. Nach dem Durchtritt durch die Löcher 32 steht in den Ecken 35 der äußeren Gehäusekapsel 12 ein relativ großer Strömungsquerschnitt zur Verfügung, durch den sich eine Verlangsamung der Strömungsgeschwindigkeit und damit eine Verminderung des Strömungsgeräusches ergibt. Da durch die Halterung der inneren Gehäusekapsel an der äußeren Gehäusekapsel 12 gleichzeitig eine Trennung zwischen dem unteren und oberen Strömungsraum 33 und 34 besteht, muß die Luft ihren Weg über den Bodenbereich der äußeren Gehäusekapsel 12 zu dem oberen Strömungsraum 34 nehmen. Dies bedeutet wiederum eine Verlängerung des Strömungsweges und damit auch eine entsprechende Geräuschminde rung. Schließlich gelangt die Luft über die Auslaßöffnung 36 der äußeren Gehäusekapsel 12 direkt zu dem Auslaß 37 des Staubsaugergehäuses 1 und von dort über das Nachfilter 38 in die Atmosphäre.

Durch den langen Strömungsweg und die vielfache Umlenkung ist dabei eine sehr intensive Geräuschkämpfung erfolgt. Hierbei wird durch die Ausführungs form des gekapselten Gebläseaggregates 9, 10 bedingt eine Berührung des Ausblasluftstromes mit dem Staubsaugergehäuse verhindert und damit auch eine Geräuschübertragung vom Ausblasluftstrom auf das Staubsaugergehäuse. Eine Körperschallübertragung von dem gekapselten Gebläseaggregat 9, 10 auf das Staubsaugergehäuse 1 wird durch die schallgedämpfte Befestigung des Gebläseaggregates 9, 10 in dem Staubsaugergehäuse 1 ebenfalls weitgehend unterbunden.

Eine weitere Geräuschreduzierung kann durch den Einsatz weiterer, das Gebläseaggregat umschließender Gehäusekapseln erreicht werden.

Das gekapselte Gebläseaggregat 9, 10 läßt sich auf besonders einfache Weise durch bloße Steckmontage herstellen. Der Montageablauf geht wie folgt vor sich. Zunächst wird das aus dem Motor 9 und dem Gebläse 10 bestehende Gebläseaggregat in die innere Gehäuse-

schale 11 eingesetzt. Nach dem Auflegen der Dichtmanschette 16 auf die offene Topfseite 15 der inneren Gehäusekapsel 11 wird die eine Gehäuseschale 12a der äußereren Gehäusekapsel 12 über diese vormontierten Teile geschoben bzw. umgekehrt die vormontierten Teile in die eine Gehäuseschale 12a eingeschoben. Hierbei werden die Profilschienen 20 in die Hohlschienen 21 eingesteckt. Zum Abschluß wird die andere Gehäuseschale 12b noch angebracht, in dem diese mit ihren Hohlschienen 21 auf das noch freie Ende der Profilschienen 20 der inneren Gehäusekapsel 11 aufgesteckt wird. Die beiden Gehäuseschalen 12a und 12b werden dann an ihrem Außenumfang miteinander verbunden. Dies kann beispielsweise durch eine geeignete Schnapp- oder Rastverbindung geschehen.

10
15

mente (21) vorgesehen sind.

6. Staubsauger nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteelemente und die Gegenhaltelemente als Profilschienen (20) und deren Profil entsprechenden Hohlschienen (21) ausgebildet sind.

7. Staubsauger nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Halteelemente und die Gegenhaltelemente der zwischen den beiden Gehäusekapseln (11 und 12) bestehende Strömungsraum längsseitig in einen unteren und oberen Strömungsraum (33 und 34) unterteilt ist.

8. Staubsauger nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die innere und die äußere Gehäusekapsel (11 und 12) unterschiedliche Querschnittsformen aufweisen.

9. Staubsauger nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Außenumfang der äußeren Gehäusekapsel (11) Haltevorsprünge (23) vorgesehen sind, die unter Zwischenfüllung von Dämpfungskörpern (24) in am Staubsaugergehäuse (1) ausgebildete Steckaufnahmen (25) einsteckbar sind.

10. Staubsauger nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß an der äußeren Gehäusekapsel (12) Zapfen (23) angeformt und auf diese aus elastischem Material bestehende Ringe (24) aufgesteckt sind und daß die Steckaufnahmen am Staubsaugergehäuse (1) als in ihrer Querschnittsform der Querschnittsform der Zapfen (23) angepaßte Vertiefungen (25) ausgebildet sind.

11. Staubsauger nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest auf der Innenseite der äußeren Gehäusekapsel (12) Konturvorsprünge (39) vorgesehen sind.

12. Staubsauger nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Konturvorsprünge als halbrunde, sich axial erstreckende Rippen (39) ausgebildet sind.

13. Staubsauger nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zu den beiden Gehäusekapseln (11 und 12) mindestens eine weitere, die beiden Gehäusekapseln (11 und 12) unter Belassung eines entsprechenden Strömungsraumes umschließende Gehäusekapsel vorgesehen ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

1. Staubsauger mit einem Gebläseaggregat, das von einer inneren Gehäusekapsel (11) umgeben ist, die ihrerseits unter Belassung eines Strömungsraumes (33, 34) in eine äußere Gehäusekapsel (12) eingebaut ist, zwischen der und dem Gehäuse (1) des Staubsaugers ein Freiraum besteht, bei welchem Staubsauger ferner der vom Gebläseaggregat (9, 10) erzeugte Luftstrom durch den Strömungsraum (33, 34) zu einem am Staubsaugergehäuse (1) vorgesehenen Auslaß (37) geführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Strömungsraum (33, 34) direkt mit dem Auslaß (37) verbunden und die äußere Gehäusekapsel (12) mittels an ihrem Außenumfang angeordneter, geräuschdämpfender Abstützmittel (23, 24) im Staubsaugergehäuse (1) abgestützt gehalten ist.

2. Staubsauger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die innere Gehäusekapsel (11) topfförmig ausgebildet ist und die äußere Gehäusekapsel (12) aus zwei in axialer Richtung zusammenfügbaren, topfförmigen Gehäuseschalen (12a und 12b) besteht, von denen die eine mit einer die Einsaugöffnung des Gebläseaggregates (9, 10) freilassenden Bodenöffnung (18) versehen ist.

3. Staubsauger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor (9) des Gebläseaggregates (9, 10) schallgedämpft am Topfboden (14) der inneren Gehäusekapsel (11) abgestützt und auf der offenen Topfseite (15) der inneren Gehäusekapsel (11) eine das Gehäuse des Gebläses (10) im Bereich seiner Stirnseite umgreifende Dichtmanschette (16) aufgesetzt ist, die durch den die Bodenöffnung (18) der einen Gehäuseschale (12a) umgebenden Bodenrand (17) gegen die offene Topfseite (15) der inneren Gehäusekapsel (11) gedrückt gehalten ist.

4. Staubsauger nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß an der Dichtmanschette (16) eine durch die Bodenöffnung (18) axial vorstehende Dichtlippe (19) angeformt ist, die nur mit der zum Abdichten erforderlichen Andrückkraft an einer mit einer Durchtrittsöffnung (6) versehenen, den Staub- und Gebläseraum (2 und 3) des Staubsaugers trennenden Zwischenwand (7) anliegt.

5. Staubsauger nach Anspruch 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die innere Gehäusekapsel (11) an ihrem Außenumfang mindestens zwei sich in Achsrichtung erstreckende Haltelemente (20) aufweist und am Innenumfang der äußeren Gehäusekapsel (12) in ihrer Lage und ihrem Profil den Haltelementen (20) entsprechende Gegenhalteele-

60
65

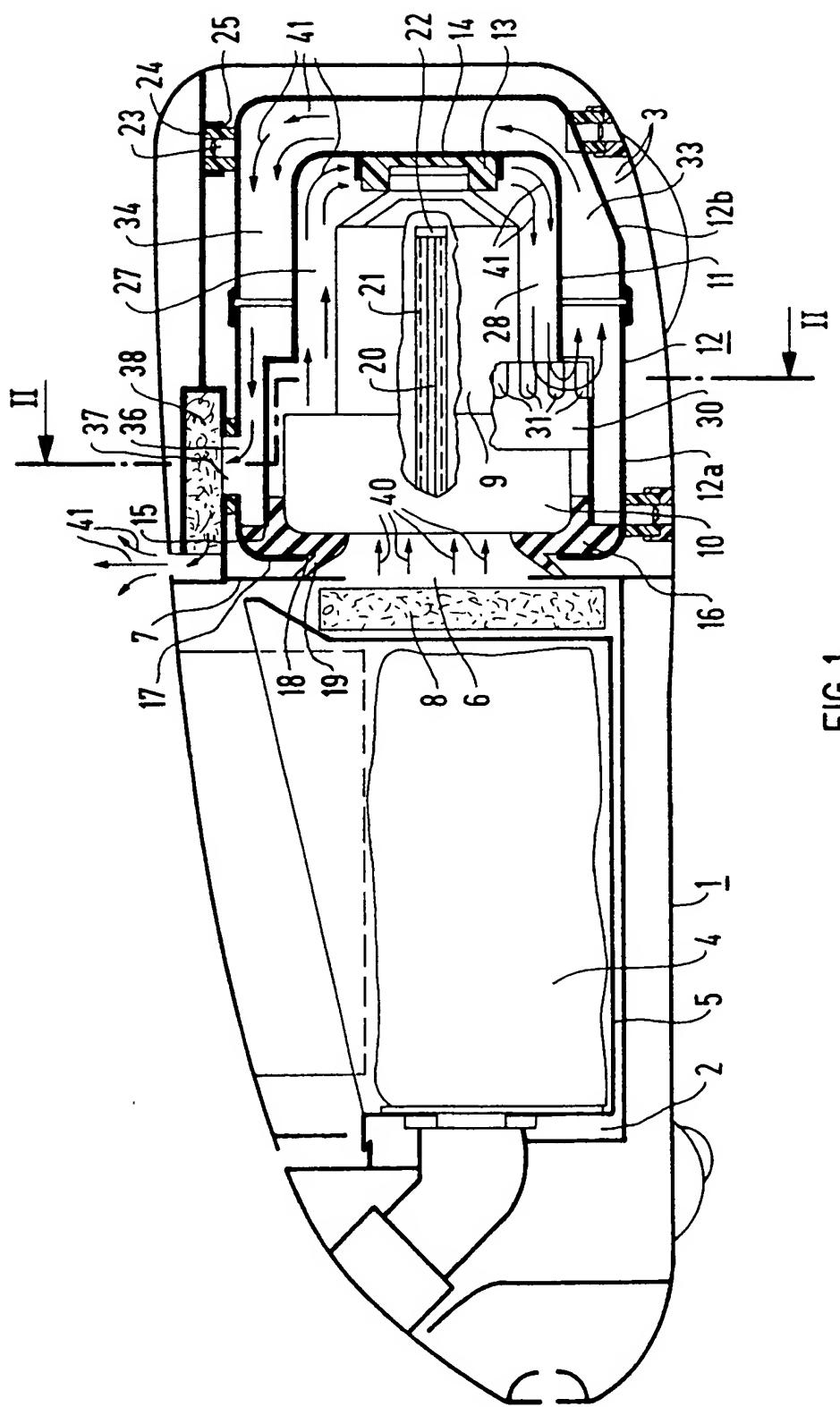


FIG 1

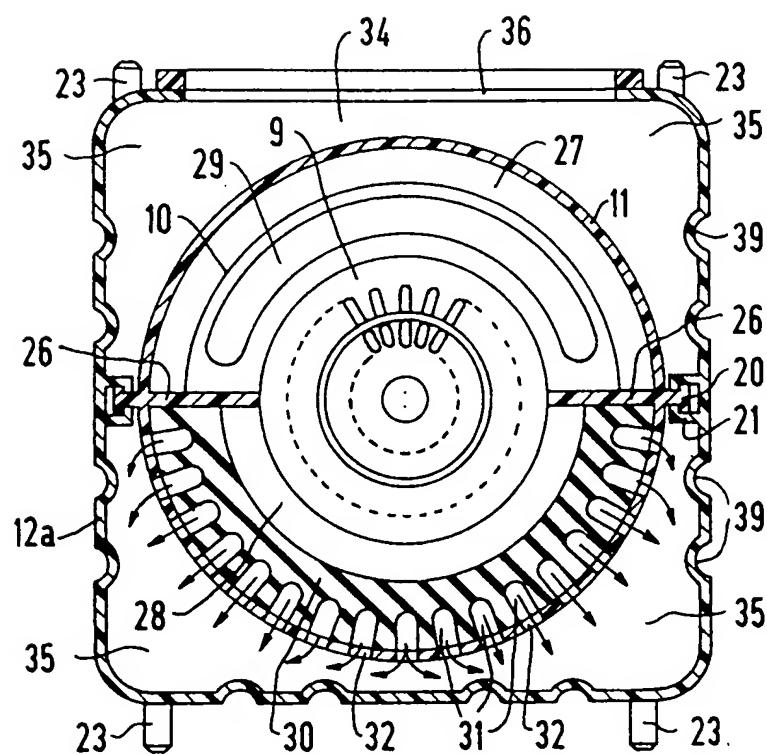


FIG 2